Lane Medical Library

Reponierte Radiusköpfchen-frakturen

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT ZU
HEIDELBERG

VORGELEGT VON
RICHARD LANDFRIED

Thiemesche Druckereien G. m. b. H., Kaiserslautern
1932

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Der Referent: Geheimrat Prof. Dr. med. Enderlen.

Der Dekan: Prof. Dr. med. Eymer.

1932

Die Radiusköpfchenfrakturen, von denen als erste die sogenannte Meißelfraktur im Jahre 1880 durch Bruns als typisch nach Entstehungsweise und Bruchform gekennzeichnet wurde, haben gerade in den letzten Jahren mit Recht wieder starke Beachtung in der chirurgischen Literatur gefunden. Denn einmal sind sie — auch die queren und schrägen Abbrüche des Köpfchens — gar nicht so selten, wie sie besonders von den älteren Autoren gehalten wurden und wie man aus ihrer oft sehr kurzen Behandlung in den meisten Lehrbüchern zu schließen geneigt ist. Dann haben auch diese verhältnismäßig kleinen unscheinbaren Brüche einen sehr großen Einfluß nicht nur auf die Streckung und Beugung des Unterarmes, sondern auch auf Pro- und Supination der Hand infolge der besonderen anatomischen Verhältnisse im Ellbogengelenk.

Dieses ist aus drei verschiedenen von einer gemeinsamen Kapsel umgebenen Gelenkverbindungen zusammengesetzt, aus der Articulatio humero-ulnaris, der Articulatio humero-radialis zwischen Fovea capituli und Capitulum humeri und der Articulatio radio-ulnaris proximalis zwischen Circumferentia articularis radii und Incisura radialis ulnae. Während die Articulatio humeri ulnaris allein für die Scharnierbewegungen zwischen Vorderarm und Oberarm in Betracht kommt und die Articulatio radio-ulnaris für Pro- und Supination der Hand, ist die Articulatio humero-radialis bei beiden Bewegungen beteiligt: Das Radiusköpfchen wirkt so bei Beugung und Streckung mit und führt allein die Pro- und Supination aus. Wichtig — z. B. für die Entstehungsweise der Meißelfrakturen — ist, daß bei vollständiger Extension im Ellbogengelenk nur noch die vordere Gelenkfläche der Fovea capituli mit der hinteren des Humerus in Berührung steht. Die vorn und hinten schlaffe, gemeinsame Gelenkkapsel setzt sich am proximalen Radiusende an dessen Hals ungefähr in der Mitte zwischen dem unteren Rand des Capitulum radii und der Tuberositas radii an und bildet distal vom Ligamentum annulare den Recessus sacciformis. Das laterale der beiden seitlichen Verstärkungsbänder, das Ligamentum collaterale radiale, entspringt vom Epicondylus lateralis und teilt sich in zwei Schenkel, die vor und hinter

dem Köpfchen hauptsächlich zum vorderen und hinteren Rand der Incisura radialis ulnae ziehen. Es ist fest mit den hufeisenförmigen Fasern des Ligamentum annulare verwachsen, das zusammen mit dem kurzen Stück der Incisura radialis ulnae einen osteofibrösen Ring bildet, in dem das Radiusköpfchen wie in einem Knopfloch steckt, so daß es sich nur um die Längsachse des Radius drehen kann. Die Art der Kapselanheftung bedingt zusammen mit der Beschaffenheit der Kapsel die typischen Schwellungen bei intraartikulären Ergüssen: zwei Längswülste beiderseits neben dem Olecranon und eine Schwellung unterhalb der beiden Epicondylen, besonders über dem Radiusköpfchen. Dieses ist, wenn es auch palpatorisch gut zu erkennen ist und oft sehr oberflächlich zu liegen scheint, ringsum von Muskeln überdeckt und zwar von Mm. anconäus, extensor dig. comm., extensor carpi rad. long. et brevis und einem Teil des Extensor carpi ulnaris, wodurch man früher die angebliche Seltenheit der direkten Radiusköpfchenfrakturen zu erklären suchte. Mit Rücksicht auf die bei Radiusköpfchenfrakturen manchmal vorkommende Verletzung des Ram. prof. nervi rad. ist noch wichtig zu erwähnen, daß der Nervus radialis sich vor dem Köpfchen oder etwas höher in den Ramus superficialis und profundus teilt. Dieser dringt in den Musc. sup. ein und zieht innerhalb dieses Muskels in einer langen Spirale um den Radiushals auf die dorsale Fläche des Radius. Er ist rein motorisch. Der Epiphysenkern im proximalen Ende des Radius tritt gewöhnlich im 5. (bis zum 7.) Lebensjahr auf und verschmilzt nach M a t t i gegen das 15. Jahr, spätestens aber zwischen dem 18. und 20. Jahr mit der Diaphyse, wobei die Epiphysenlinie immer näher an die Gelenkfläche zu liegen kommt und dadurch die Gefahr einer Epiphysenlösung immer unwahrscheinlicher wird. Die Zeit der Kernbildung schwankt jedoch oft ziemlich beträchtlich, selbst beim gleichen Individuum auf den verschiedenen Seiten.

Die Radiusköpfchenfrakturen selbst erfahren, je nachdem man die Entstehungsursache, die pathologische Anatomie oder eventuell auch die einzuschlagende Therapie als Grundlage wählt, eine verschiedene Einteilung. Am richtigsten erscheint mir die Einteilung nach der pathologischen Anatomie zu sein. Dieser zufolge habe ich an Hand von 7 in den beiden letzten Jahren in der hiesigen chirurgischen Klinik operativ behandelten Fällen, deren Krankengeschichte folgt, die schrägen oder queren Abbrüche des Radiusköpfchens mit Dislokation und besonders deren Therapie zu besprechen.

1. Elisabeth H., 13 Jahre. Eintritt: 26. II. 1930.

Fiel heute Mittag über eine Holzleiste vor dem Hause auf den rechten Ellbogen.

Befund: 13-jähriges Mädchen in sehr gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Allgemeinstatus o. B.

Lokal: Starke Schwellung und Druckempfindlichkeit im Bereich des rechten Ellbogengelenks. Hueter'sche Linie o. B. Klinische Diagnose: Ellbogenfraktur rechts.

Röntgenbild: Bruch des Olecranon ohne Dislokation und quere Fraktur des Radiusköpfchens ungefähr ½ cm unterhalb der Epiphysenlinie. Das Köpfchen ist um 90° gedreht und nach außen unten disloziert. — Am 8. III. nach Abklingen der Schwellung Operation bei Plexusanaesthesie. Schnitt auf der Außenseite über dem Radiusköpfchen. Scharfes Vorgehen bis zum frakturierten Köpfchen. Dieses wird mit einem Elevatorium gedreht und richtiggestellt. Es zeigt keine Periostverbindung mit dem Schaft. Etagennähte, Gipsschiene.

Röntgenkontrolle am 12. III.: Gute Stellung mit ganz geringer Verschiebung nach außen und vorn. 19. III. Fäden entfernt. 27. III. geheilt entlassen.

2. Lisa S., 11 Jahre. Eintritt: 20. 5. 1930.

Stürzte angeblich am 17. 5. vom Rad auf den rechten Ellbogen und wird heute vom Arzt eingewiesen.

Befund: Mittelgroßes 11-jähriges Mädchen in ordentlichem Ernährungs- und Kräftezustand. Normaler Allgemeinstatus. Lokal: Schwellung am rechten Ellbogen, Radiusköpfchen druckschmerzhaft. — Röntgenbild: Das Köpfchen ist knapp unter der Epiphysenlinie quer frakturiert, das Bruchstück ist um 180° gedreht. Am 24. 5. Operation in Plexusanaesthesie. Das freigelegte Köpfchen wird reponiert; Etagennaht, Gipsschiene. — Am 3. 7. ohne Funktionsstörung entlassen.

3. Gisela N., 5 Jahre. Eintritt: 13. 5. 1931.

Fiel heute beim Spielen auf der Wiese auf den linken Ellbogen und klagte sofort über Schmerzen im Gelenk, das nicht mehr bewegt wurde. Eine Röntgenaufnahme ergab eine Radiusköpfchenfraktur. Darauf sofortige Einweisung in die Klinik. — Befund: Gesundes Kind, normaler Allgemeinstatus. Lokal: Geringe Schwellung im Bereich des linken Ellbogengelenks mit ausgesprochener Druckempfindlichkeit des Radius. Die mitgebrachte Röntgenaufnahme zeigt das unterhalb der Epiphysenlinie quer abgebrochene Radiusköpfchen. Es ist um 90° gedreht und nach hinten unten disloziert. Am 18. 5. Operation in Aethernarkose. Schnitt an der Außenseite über dem Radiusköpfchen, stumpfes Vordringen in die Tiefe und Reposition des dislozierten Köpfchens. Etagennaht; Auflegen von Silberfolie. Fixierung in Beugestellung durch Gipsschiene auf der Beugeseite mit zwei Verstärkungen in der Ellenbeuge selbst. 19. 5. Röntgenkontrolle: Gute Stellung; nur ganz geringe Abweichung

nach der Seite und nach vorn. 25. 5.: Normaler Verlauf, Wunde glatt verheilt. Fäden entfernt. Neurologisch o. B. Entlassung in hausärztliche Behandlung mit Gipsschiene.

4. Arthur B., 8 Jahre. Eintritt: 15. 6. 1931.

Am 10. 6. zog er sich durch Fall auf den linken Arm nach Angaben der behandelnden Aerztin eine Luxatio cubiti zu, die durch Reposition und Ruhigstellung behandelt wurde. 3 Tage später sei der Junge auf den geschienten Ellbogen gefallen, wobei er gleich sehr starke Schmerzen im Gelenk verspürt habe.

Befund: 8jähriger Junge in sehr gutem Allgemeinzustand. — Lokal: starke Schwellung im Bereich des linken Ellbogengelenks, besonders auf der Radialseite. Druckschmerzhaftigkeit des oberen Radiusdrittels. Krepitation nicht nachweisbar. Die linke Hand hängt schlaff herab und kann aktiv nicht dorsal flektiert werden. Streckung der Finger ist nicht möglich. Sensibilitätsstörungen nicht verwertbar: Typische Radialislähmung. Das Röntgenbild ergibt eine Fraktur des Radiusköpfchens mit erheblicher Dislokation. Die Frakturlinie verläuft schräg von hinten oben nahe der Epiphysenlinie nach vorn unten. Das Köpfchen ist nach vorn und außen abgerutscht, die Gelenkfläche steht schräg nach oben. — Zunächst Ruhigstellung auf Kramerschiene und feuchte Verbände bis zur Abschwellung. Am 23. 6. Operation in Aethernarkose und Blutleere. Freilegung des Radiusköpfchens, das an einer Stelle mit dem Periost des übrigen Knochens noch in Verbindung steht. Die Reposition in normale Lage gelingt leicht. Schichtweise Naht. Verband mit Silberfolie, Gipsschiene. Am 25. 6. typische Angina follicularis, die mit Wasserstoffsuperoxyd-Gurgelung und Halswickel behandelt wird. — Röntgenkontrolle am 1. 7. ergibt gute Stellung mit ganz geringer Dislokation nach vorn. 13. 7.: Gips entfernt, Nähte entfernt. Wunde reizlos. 20. 7.: Die Radialislähmung hat sich gut gebessert. Dorsalflexion der Hand schon leidlich möglich. Weiter täglich Elektrisieren, Massage und Bewegung. 24. 7.: Röntgenbild: Stellung wie oben; stärkere Kallusbildung. 25. 7. Wunde sehr gut verheilt. Streckung vollkommen, Beugung bis 100° möglich. Neurologisch: Streckung der Hand besser, Supination noch schwach, Sensibilität nicht mehr deutlich gestört. Galvanische und faradische Erregbarkeit der Radialismuskulatur herabgesetzt. Entlassung in ambulante orthopädische Behandlung.

5. Lina G., 18 Jahre. Eintritt 28. 7. 1931.

Mit 8 Jahren Osteomyelitis des rechten Femur. Gute Ausheilung ohne Funktionsstörung und ohne Rezidiv nach chirurgischer Behandlung in der hiesigen Klinik. Vor 3 Tagen Fall vom 2 Meter hohen Erntewagen, zuerst auf die ausgestreckte linke Hand, dann auf den Ellbogen. Wegen starker Schmerzen im Gelenk keine Bewegungen möglich. Der Arzt weist sie zur röntgenologischen Untersuchung und zur Behandlung ein. — Befund: Kräftiges Mädchen in gutem Allgemeinzustand. Am rechten Oberschenkel auf beiden

Seiten große eingezogene reaktionslose Narben. Funktion des Beines normal und kraftvoll. — Lokal: Am linken Ellbogen leichte Schwellung. Hueter'sche Linie o. B., Arm wird in mittlerer Beugung gehalten. Streckung wegen Schmerz gehemmt. Beugung passiv bis auf Schmerzhemmung frei. Gegend des Radiusköpfchens sehr druckschmerzhaft. Pro- und Supination der Hand wegen starker Schmerzen fast ganz aufgehoben. — Röntgenbild: Radiusköpfchenfraktur. Bruchlinie schräg von hinten oben, unterhalb der Epiphyse beginnend, nach vorn unten verlaufend. Mäßige Verschiebung des Köpfchens nach lateral. Verbindung mit dem Schaft ist dabei noch vorhanden. — 4. 8. Operation in Plexusanaesthesie. Das Köpfchen wird leicht in seiner verschobenen Lage durch Längsschnitt über dem Radiusköpfchen zu Gesicht gebracht. Es gelingt durch Anheben mit Kocher, das Fragment in die richtige Lage zu bringen, wo es durch geringe Verzahnung auch bleibt. Schichtnaht und Schluß der Wunde. Gipsschiene. Wunde leicht primär; kein Haematom. Kontrollaufnahme nach 14 Tagen zeigt das Köpfchen in guter Stellung. Genügende Kallusbildung. Im Ellbogengelenk ist Spangenbildung wahrzunehmen. 18. 8. Abnahme des Gipsverbandes. Pro- und Supination stark eingeschränkt. Beugung nur um ein Geringes möglich. Auch Streckung nur andeutungsweise. Selbstübungen langsam steigernd; Uebungen und Massage in der orthopädischen Ambulanz. Zur weiteren Behandlung in der orthopädischen Ambulanz entlassen.

6. Ursula W., 11 Jahre. Eintritt: 29. 7. 1931.

Fiel vor 3 Tagen beim Turnen von einer Bank herunter auf den rechten Arm. Sofort sehr starke Schmerzen im Ellbogengelenk. In der Ambulanz der hiesigen Klinik wurde eine Radiusköpfchenfraktur festgestellt und zur Vorbehadlung feuchte Verbände bei Ruhigstellung auf Schiene angeordnet. Kommt am 29. 7. zur operativen Reposition des Köpfchens. Befund: 11jähriges Mädchen mit normalem Allgemeinstatus. Lokal: Im Bereich des rechten Ellbogengelenks noch diffuse Schwellung. Gegend des Radiusköpfchens äußerst druckempfindlich. Beweglichkeit im Gelenk hochgradig eingeschränkt. Röntgenbild am 29. 7. Quere Fraktur des Köpfchens direkt unterhalb der Epiphyse. Drehung des oberen Fragmentes nach hinten um 90 °; keine Dislokation nach unten. Wegen der Schwellung zunächst nochmals feuchte Verbände und Lagerung auf Schiene. Operation in Aethernarkose und Blutleere. Freilegung und Reposition des Radiusköpfchens, das an der Ulnarseite noch mit dem Schaftperiost verbunden ist. Kapselnaht, Muskel- und Hautnaht. Fixierung in Streckstellung durch volare Gipsschiene. Glatter Verlauf, Finger normal beweglich, Sensibilität nicht gestört. 20. 8. Röntgenkontrolle: Tadellose Stellung in beiden Ebenen. 22. 8. Gipsverband entfernt, Beginn mit Massage und vorsichtigen Bewegungen. 26. 8. Wunde glatt verheilt. Beweglichkeit im Ellbogen sehr mäßig. Entlassen zur weiteren orthopädischen Nachbehandlung.

7. Hedwig Th., 13 Jahre. Eintritt: 13. 8. 1931.

Fiel gestern abend von einem Wagen auf den rechtwinklig gebeugten linken Unterarm. Sofort starke Schmerzen im Ellbogengelenk, das nicht mehr bewegt wurde. — Befund: 13jähriges Mädchen in gutem Allgemeinzustand. Lokal: Starke Schwellung im Bereich des linken Ellbogengelenks; deutlich umschriebene Druckempfindlichkeit über dem Radiusköpfchen. Stark eingeschränkte Funktion. Neurologisch o. B. — Röntgenbild: Reiner Querbruch des Radiusköpfchens, ganz knapp unter der Epiphysenlinie. Das Köpfchens ist um 90° gedreht und etwas nach hinten verlagert. Es steht mit seiner Kante auf dem Schaft. Zunächst feuchte Verbände und Ruhigstellung auf Schiene bis zum Abklingen der Schwellung. Am 24. 8. Operation in Aethernarkose und Blutleere. Freilegung des Radiusköpfchens, das an der Ulnarseite noch mit dem Schaftperiost zusammenhängt. Die Reposition gelingt leicht. Kapselnaht, Muskel- und Hautnaht. — Fixierung in Streckstellung durch volare Gipsschiene. 25. 8. Röntgenkontrolle: Sehr gute Stellung in beiden Ebenen. 28. 8. Die Schwellung an den Fingern ist zurückgegangen, gute Beweglichkeit. Auf Wunsch Entlassung mit Gipsschiene. — In 10 Tagen zum Fädenentfernen wiederbestellt.

Unsere 7 Fälle stimmen demnach in Bezug auf das Alter der Patienten, auf die pathologische Anatomie, die Entstehungsart und Diagnose des Bruches im allgemeinen mit den in der Literatur veröffentlichten überein.

Pathologische Anatomie: Die Bruchlinie geht, wenn man die Epiphysenlinie als Grenze zwischen Kopf und Hals auffaßt, stets durch den Hals, aber im Gegensatz zu den gewöhnlichen Radiushalsfrakturen so hoch, daß sie immer intracapsulär zu liegen kommt. Sie kann außerordentlich nahe an der Epiphysenlinie verlaufen (Fall 7), so daß auch ohne Zerreißung des Ligamentum annulare eine starke Dislokation ermöglicht ist. Diese ist meist eine seitliche vordere (Fall 3, 4 und 5), oder sie besteht in einer Umdrehung des proximalen Stückes um 90° (Fall 1, 6 und 7) oder 180° (Fall 2). Die in den meisten Fällen wohl noch bestehende Verbindung des Köpfchens durch Periostfetzen mit dem Schaft fehlte bei uns in Fall 1 und 2. Eine wirkliche Epiphysenlösung ist nicht unter den 7 Fällen, auch in Fall 7 verläuft die Bruchlinie schon im Knochen des Schaftes. Sie ist überhaupt infolge der anatomischen Verhältnisse — Epiphysenlinie ganz nahe der Gelenkfläche und beim Kinde noch sehr wenig ausgebildete Epiphyse — äußerst selten. Ihre Therapie entspräche derjenigen der Querbrüche.

Die Gefahr der Entstehung eines Cubitus valgus ist größer als bei den Querbrüchen.

Das Alter der Verletzten liegt zwischen dem 5. und 18. Lebensjahr, am häufigsten zwischen dem 10. bis 13. Wie die gewöhnlich unter Meißelfraktur verstandene Absprengung eines Segmentes vom Capitulum radii durch Anprall an die Eminentia eine ausgesprochene Verletzung des Erwachsenen ist, da nach Janz das Köpfchen beim Kind hierzu noch gar nicht genug ausgebildet ist, so sind die queren und schrägen Abbrüche des Köpfchens vorwiegend bei Kindern zu finden (Janz, Mouchet u. a.). Cutler setzt das Durchschnittsalter mit 18 Jahren etwas hoch an, während Madlener und Wienert das ganze zweite Dezennium als bevorzugt ansehen. Daß die Radiusköpfchenfrakturen — alle Arten — bei ♂ 7 mal häufiger sein sollen als bei ♀, wird von de Waard sicher mit Recht verneint. In unseren Fällen fand sich nur ein Knabe unter den Betroffenen.

Das Verhältnis zwischen linkem und rechtem Ellbogen ist bei uns 4 : 3. Die in der Literatur zu findende Bevorzugung des linken Armes bei den Ellbogenbrüchen führt Baumann darauf zurück, daß der linke Arm eben von Natur aus der Abwehr diene.

Die Entstehungsursache kann ein direkt oder indirekt einwirkendes Trauma sein. Die älteren Autoren wie Bruns, Pinner, Bardenheuer, dann Mouchet u. a., und in neuerer Zeit Storck sehen die weitaus häufigste Ursache — auch der queren Brüche — im Sturz auf den Daumenballen bei pronierter Hand und leichtgebeugtem Ellbogen, wobei nach Storck die Hauptlast auf dem Radius ruht, während die Ulna hierbei in Reserve gestellt ist. Auf diese Weise kann eine Art Abscherung des ganzen Köpfchens zustande kommen. Die Verletzung des Köpfchens durch direkte Gewalteinwirkung wird von vornherein als sehr unwahrscheinlich abgelehnt, da ja Köpfchen und Hals von starken Muskelmassen bedeckt seien.

Die neueren Feststellugen durch de Waard, Cutler, Madlener und Wienert zeigen jedoch, daß besonders auch bei den totalen Abbrüchen des Köpfchens die direkte Gewalt mindestens gerade so häufig als Ursache anzutreffen ist wie die indirekte, ja sogar noch häufiger. Cutler nimmt an, daß die schwereren Verletzungen durch indirekte Gewalteinwirkung entständen. Matti hält den Stauchungsbruch, der ja nur durch indirekte Gewalt an kindlichen und jugendlichen Knochen entstehen kann (Iselin), für die weitaus

häufigsten. Dabei ist zu beachten, daß man bei diesen Feststellungen, falls röntgenologisch nicht einwandfrei ein Stauchungsbruch und damit indirekte Gewalteinwirkung nachgewiesen werden kann, auf die doch meist unzuverlässigen Angaben der Patienten angewiesen ist. Außerdem kann bei dem gleichen Sturz wie in Fall 5 eine indirekte und direkte Gewalteinwirkung auf das Radiusköpfchen stattfinden. Auch forcierte Drehbewegungen oder Beugung kommen nach Flörcken, Mulley, Cutler, Madlener und Wienert und Matti als Ursache in Betracht. So kann man schließlich sagen, daß mit Ausnahme des Stauchungsbruches dieselbe Bruchart durch die verschiedenartigste Einwirkung entstanden sein kann. Auch mit Hilfe der Begleitfrakturen am Olecranon (Fall 1), am Proc. coronoideus und ähnlichen oder Luxationen, die öfter vorkommen, läßt sich nicht immer ein sicherer Schluß auf die Genese ziehen. Die gelegentlich vorkommende Läsion des motorischen tiefen Astes des Nerv. radialis (Fall 4) wird nach Matti nur bei den direkten Frakturen beobachtet.

Die klinische Diagnose baut sich außer auf die Anamnese auf verschiedene nicht konstante Symptome auf. Die wichtigsten sind Schwellung und lokaler Druckschmerz, an dem sich eventuell verbreitert anfühlenden Köpfchen, Schmerzhaftigkeit bei Rotation und meist starke Einschränkung derselben, besonders der Supination, die oft ganz unmöglich ist. Dazu kommt der manchmal vorhandene Stauchungsschmerz und Krepitation oder auch mangelhaftes oder fehlendes Mitgehen des Köpfchens bei Rotation. Die Huetersche Linie ist intakt. Der Ellbogen wird meist in Beugestellung gehalten, der Vorderarm in mehr oder weniger starker Pronation. Motorische Störungen durch Radialisschädigung sind öfter beschrieben (Fall 4). Zur exakten Stellung der Diagnose, besonders auch um mit Sicherheit etwaige Komplikationsfrakturen ausschließen zu können, ist unbedingt eine Röntgenaufnahme in zwei Ebenen erforderlich. Das Röntgenbild ist schließlich auch bestimmend für die einzuschlagende Therapie, denn nur dieses zeigt uns deutlich Art und Größe einer bestehenden Dislokation. So wurde auch in unseren 7 Fällen die blutige Reposition erst vorgenommen, nachdem durch ein Röntgenbild völlige Klarheit geschaffen war.

Therapeutisch kommt in Frage die konservative Behandlung, die Resektion oder die Reposition des Köpfchens. Die konservative Behandlung kann nur Anwendung

finden bei Frakturen mit keiner oder ganz geringgradiger Dislokation. Bei richtiger Auswahl der Fälle unter diesem Gesichtspunkt werden natürlich mit der unblutigen Methode die besten Resultate erzielt. Besteht dagegen stärkere Dislokation nach einer Seite, eventuell noch mit Verkürzung oder gar eine Drehung des Köpfchens um 90 oder 180°, so wird man mit keiner Schienung, sei es in Beugestellung oder Streckstellung und auch nicht durch sofortige Massage verbunden mit aktiven und passiven Bewegungen wirklich günstige Resultate erhalten. Denn bei intraartikulären Brüchen ist und zwar im Gegensatz zu den übrigen Frakturen auch bei Kindern eine möglichst gute anatomische Stellung zu erstreben. Droht doch einerseits die für die Gelenkfunktion äußerst hinderliche zu starke Kallusbildung, andererseits aber auch die Pseudarthrosenbildung, begünstigt durch mangelhafte Adaptierung des schlecht ernährten proximalen Bruchstückes. Auch durch die von Bardenheuer auch für diese Köpfchenfrakturen empfohlene Extensionsmethode wird man wegen des kleinen proximalen Bruchstückes keine genügend gute Reposition erwarten dürfen. Und wenn auch Stolle selbst bei einer Fraktur mit Drehung des Köpfchens um seine Längsachse durch diese Methode eine Heilung mit angeblich nur mäßiger Funktionsbehinderung erzielt hat, so wird man doch bei konservativer Behandlung der dislozierten Brüche im allgemeinen zumindest mit der Entstehung einer starken Rotationsbeschränkung oder Aufhebung derselben, wenn nicht mit einer Ankylosierung des Ellbogengelenks rechnen müssen. Bei stärkerer Dislokation oder Drehung des Köpfchens ist daher die Indikation zum operativen Vorgehen gegeben. Hierbei war bis in die neuere Zeit die fast ausschließlich geübte Operation die Resektion des Köpfchens. Man resezierte entweder sofort oder aber man machte vorher noch einen Versuch mit konservativer Behandlung und resezierte erst nach dessen Mißlingen. Die Resektion findet man in den neuesten Lehrbüchern zum Teil als die allein in Betracht kommende Methode angegeben, so u. a. bei Böhler, Kirschner, Fritz König. Auch Baumann zieht die Resektion der komplizierteren Reposition (Verletzung des Nervus radialis!) vor, die bei frei abgebrochenem Köpfchen nach den bisherigen Erfahrungen nicht in Frage käme. Gefahren, die dem mit Resektion Behandelten drohen, sind einmal die nicht so selten zu beobachtende Synostose des distalen Radiusendes mit der Ulna, die nach Janz gerade bei Kindern besonders häufig ist. Pfab

schlägt deshalb, um die starke Kallusbildung zu verhindern und auch um ein besseres Gleiten des Radiusendes zu ermöglichen, vor, dieses mit einem Stück aus der Fascia lata zu umgeben. Ferner entsteht sehr leicht auf Grund der durch die Resektion gestörten Gelenkmechanik eine Arthritis deformans und schließlich ist oft ein Schlottergelenk oder, besonders beim Kind, ein Cubitus valgus die Folge (Matti u. a.). Dieser wird sich langsam im Lauf von Jahren ausbilden, da ja die Unterarmknochen an ihrem proximalen Ende verhältnismäßig geringes Wachstum haben. Gerade in der letzten Zeit ist dieser Gefahren wegen das Verhalten vieler Autoren im Gegensatz zu der Ansicht Böhler's, König's u. a. der Resektionsmethode gegenüber sehr ablehnend geworden. de Waard, Pfab, Janz weisen auf die erzielten schlechten Resultate, besonders die angeblich oft auftretende radio-ulnare Brückenbildung mit vollständiger Aufhebung der Rotation hin, während nach Matti neben der Cubitusvalgusstellung besonders das Entstehen einer schweren Arthritis zu befürchten ist. Madlener und Wienert haben nach ihrer eigenen Angabe immer nur unbefriedigende Resultate bei der Resektion erhalten. Auch Baumann mußte bei seiner einzigen an einem Kind vorgenommenen Resektion eine radioulnare Brücke in Kauf nehmen.

In unseren 7 Fällen der letzten beiden Jahre wurde stets die blutige Repostion des dislozierten Köpfchens vorgenommen, auch wenn dieses keinen Zusammenhang mit dem Schaft mehr hatte (Fall 1 und 2). Dieser Eingriff hat von vornherein gute Aussicht auf Erfolg, da er die für eine gute Gelenkfunktion und zur Verhinderung von Arthritis oder Cubitus valgus nötigen normalen anatomischen Verhältnisse wiederherstellt. Daß bei dem operativen Vorgehen sich der Bluterguß zum großen Teil entleert, ist, da es sich ja um einen Gelenkbruch handelt, nicht von Nachteil. Während Baumann wenigstens bei freiliegendem Köpfchen die Resektion noch für die sicherere Methode hält, wird die Reposition besonders von de Waard, Pfab und in diesem Jahre von Matti und Madlener und Wienert auf Grund eigener Erfahrungen empfohlen. Auch Janz wirft die Frage auf, ob man sich nicht vor allem bei Kindern mit einer schonenden operativen Reposition begnügen könnte. Nach Pfab und Madlener und Wienert ist eine Fixation des reponierten Köpfchens durch Fascie oder Seide erforderlich, während Matti das Köpfchen durch zwei Drahtstifte, die schräg von oben

nach unten getrieben werden, festgenagelt oder schräg von unten her verschraubt.

Wir haben, wie auch schon de Waard, auf jede derartige Befestigung verzichtet. Denn einmal ist sie gar nicht nötig, wie de Waard's beide Fälle und jetzt die unserigen zeigen. Dann ist sie technisch nicht so einfach, was daraus erhellt, daß z. B. Fritz König sein Festhalten an der Resektion damit begründet, daß seine Versuche, das Köpfchen mit Draht oder Catgut zu befestigen, nicht geglückt seien. Zudem verhindert die Fixation auch nicht sicher eine geringe Verschiebung des Fragmentes, wie der letzte der von Madlener und Wienert angeführten 3 Fälle zeigt. Die Fixation nach Matti im besonderen scheint nicht ohne weiteres empfehsenswert; denn es ist doch wirklich nicht unbedenklich, in das kleine, oft sehr schlecht ernährte intraartikuläre Bruchstück zwei metallische Fremdkörper einzuführen und gar noch von oben durch den Gelenkknorpel hindurch. Dafür wurde bei unseren Fällen auf eine absolute, verhältnismäßig langdauernde Ruhigstellung nach der Reposition größter Wert gelegt. Die Operation selbst wurde mit Ausnahme des Falles 3 zu Beginn der 2. Woche nach dem Unfall vorgenommen. Die oft starke Schwellung ist dann eventuell mit Hilfe von feuchten Verbänden abgeklungen, der Bluterguß in Resorption begriffen und Hautschädigungen, falls solche bestanden, sind wieder behoben. Soweit dies bei den Kindern möglich war, wurde in Plexusanaesthesie und bei Blutleere operiert. Wie bei allen Gelenkoperationen ist strengste Asepsis zu wahren. Das Köpfchen wurde mit dem 7 bis 8 cm langen lateralen Bogenschnitt nach Kocher freigelegt, der bei gutem Einblick in das Gelenk für Muskeln und Nerven der schonendste ist. Nach der Reposition, die in allen Fällen gut gelang, sorgfältige Kapselnaht und schichtweiser Verschluß der Wunde. Dann unter Vermeidung jeglicher Bewegungen Gipsschiene. Die Beugestellung ist hierbei die eigentliche Entlastungsstellung für den Arm, aber die Streckstellung in Supination scheint das Repostionsresultat besser zu garantieren. Am besten wird man den Arm in stumpfwinkliger Beugung und mittlerer Pronation feststellen. Zeigt die Röntgenkontrolle gute Stellung der Fragmente, so bleibt die Schiene 2, besser bis 3 Wochen liegen. Dies ist gerade bei Kindern nicht bedenklich. Dann muß eine gute ambulante Behandlung mit Massage und fleißigen aktiven und passiven Bewegungen einsetzen. Sie ist auf das Endresultat von großem, meist unterschätztem Einfluß. Die Operationsergeb-

nisse waren in allen Fällen, sowohl was die Stellung der Fragmente, als auch was die glatte Wundheilung betrifft, gut.

Die Nachuntersuchungen konnte ich zum Teil selbst vornehmen, zum Teil wurde mir von den Eltern brieflich Nachricht gegeben; sie hatten folgendes Ergebnis:

Fall 1. Am 27. 3. 1930 geheilt entlassen. Befund am 5. 10. 1931: Leichte Beschwerden bei Witterungswechsel. Kann alles arbeiten, stellt sich aber bei manchen Arbeiten wie Nähen und auch beim Essen ungeschickt an. Es besteht keine Muskelatrophie am kranken rechten Arm. Der Händedruck ist rechts kräftiger als links. Beim Beugen grobe krepitierende Geräusche. Bei maximaler Streckung etwas Schmerzen, desgleichen bei stärkerem Druck auf das Radiusköpfchen. Kein Cubitus valgus. Funktion: Streckung rechts 180°, links 180°; Beugung rechts 115°, links 140°. Diese wird von der absoluten Streckung aus gerechnet. Rotation: Feststellung in mittlerer Pronation.

Fall 2. Am 3. 7. 1930 ohne Funktionsstörung entlassen. Befund am 26. 9. 1931: Leichtes Ziehen im Ellbogen bei Witterungswechsel; bei der Arbeit keine Beschwerden. Keine Muskelatrophie. Händedruck beidseits gleich stark. Bei Rotation und Beugung wenig grobes Krepitieren am Köpfchen, das noch ein wenig druckempfindlich ist. Funktion: Streckung und Beugung beidseits gleich. Rotation nach beiden Seiten mäßig eingeschränkt.

Fall 3. Am 25. 5. 1931 entlassen. Befund am 26. 9. 1931: Das Kind gebraucht den Arm wie den gesunden. Es bestehen keinerlei Schmerzen bei Bewegung oder auf Druck. Kein Krepitieren. Keine Valgusstellung, keine Atrophie des linken Armes. Funktion: Streckung beidseits = 180°. Beugung beidseits = 140°. Rotation links: von der Mittelstellung aus Supination und Pronation je 45°.

Fall 4. Am 25. 7. 1931 entlassen mit normaler Streckung. Beugung kaum über 100°. Befund am 26. 9. 1931: Hat kaum Beschwerden mehr, arbeitet auf dem Felde mit. Das Radiusköpfchen erscheint links etwas vorspringender als rechts und ist auf Druck noch ein wenig empfindlich. Ganz geringe Abweichung des linken Armes in Cubitus-valgusstellung im Vergleich zum rechten. Keine deutliche Atrophie des linken Armes. Funktion: Streckung beidseits = 180°. Beugung links in geringem Grade eingeschränkt. Rotation links: Supination bis ungefähr 45°, Pronation etwas besser.

Fall 5. Am 22. 8. 1931 entlassen. Mit nur andeutungsweiser Streckung. Die Beugung nur um Geringes möglich.

Pro- und Supination sehr stark eingeschränkt. — Befund am 2. 9. 1931: Leichte Witterungsbeschwerden, sonst nur etwas rascheres Ermüden des operierten Armes bei der Arbeit. Leichte Atrophie des linken Armes im Vergleich zum rechten. Händedruck beidseits gleich. Patientin versieht dieselbe Fabrikarbeit wie vorher. Funktion: Streckung links 165 bis 170°, rechts 180°. Beugung links 115°, rechts 140°. Rotation links: von der Mittelstellung aus nach beiden Seiten nur in geringem Maße möglich.

Fall 6. Am 26. 8. 1931 mit sehr mäßiger Beweglichkeit im rechten Ellbogen entlassen. Befund am 30. 9. 1931: Nur bei forcierter Streckung geringe Schmerzen. Bei Rotation etwas grobes Krepitieren. Der rechte Arm wird noch geschont. Kein Cubitus-valgus. Der Händedruck ist rechts schwächer als links. Funktion: Streckung beidseits = 180°, Beugung rechts 115°, links 140°. Rotation rechts: Pronation nicht eingeschränkt, Supination bis ungefähr 45° möglich.

Fall 7. Am 29. 8. 1931 auf Wunsch der Eltern mit Gipsschiene entlassen. — Befund am 2. 10. 1931: Es besteht direkter Druckschmerz und Schmerz bei forcierter Streckung. Das Köpfchen fühlt sich links etwas verdickt an. Händedruck links schwächer als rechts; Funktion: Streckung links 165°, rechts 180°; Beugung links 90°, rechts 140°. Supination ist links kaum vorhanden. Patientin steht noch weiter in orthopädischer Behandlung.

Das funktionelle Ergebnis ist also, wenn man den letzten Fall, der noch nicht 14 Tage in ambulanter Behandlung ist, außer Betracht läßt, folgendes: Die Streckung ist nur in Fall 5 um ein Geringes (10—15°) eingeschränkt. Die Beugung ist zweimal (Fall 2 und 3) ganz frei, einmal (Fall 4) kaum eingeschränkt, aber zweimal (Fall 1 und 5) um ungefähr 25° und einmal (Fall 6) um 50°. Die Rotation ist nie ganz frei. Sie ist aufgehoben in Fall 1 und sehr stark eingeschränkt in Fall 5. Bei diesem schon 18jährigen Mädchen ist das Resultat am schlechtesten.

Hierbei kann, vielleicht mit Ausnahme der beiden ersten über ein Jahr alten Fälle, keine Rede von einem Endresultat sein, denn die Operation liegt erst wenige Monate zurück. Da es sich außerdem um junge Individuen handelt, so ist noch weitere Besserung zu erwarten, so daß vor allem Fall 2, 3, 4 und 6 einen sehr guten Enderfolg darstellen werden. Allerdings ist hierzu unbedingt weitere starke funktionelle Inanspruchnahme des operierten Armes nötig; andernfalls kann sich die Funktion sogar wieder verschlechtern. So ist

in Fall 1 die Rotation erst im Laufe eines Jahres nach der Entlassuug aus der orthopädischen Behandlung unmöglich geworden. Zur endgültigen Feststellung des Resultates wäre eine spätere Untersuchung, bei der aber auch das Röntgenbild nicht fehlen dürfte, nötig. Doch ist schon auf Grund dieser vorläufigen Ergebnisse, die sich nur durch die Lässigkeit der Patienten verschlechtern könnten, ganz abgesehen von den Empfehlungen in der neueren Literatur, weiterhin die blutige Reposition der schräg oder quer abgebrochenen Köpfchen deren Resektion vorzuziehen. Bei der Reposition besteht eben auf Grund der anatomischen Wiederherstellung die Möglichkeit, auch eine einwandfreie Funktion zu erzielen; die Wahrscheinlichkeit einer Synostose oder sonstiger schwerer Störungen ist, wie schon erwähnt, geringer als bei der Resektion. Bei schlechtem funktionellen Resultat bleibt als letzter Versuch immer noch die Resektion. Technisch ist die Reposition sicher nicht schwieriger als die von Pfab u. a. geforderte Deckung des Radiusendes mit Fascie nach der Resektion, so daß auch in dieser Hinsicht kein Grund gegeben ist, einen für die gesamte Ellenbogenfunktion so wichtigen Teil wie das Radiusköpfchen zu entfernen.

Mit der blutigen Reposition des Radiusköpfchens sind wirklich gute Resultate zu erzielen, wenn man — außer auf tadellose Asepsis — achtet auf eine möglichst genaue Reposition, auf eine sorgfältige Kapselnaht, auf sofortiges Anlegen der Gipsschiene ohne Verschiebung der Fragmente. Die Schiene bleibt am besten drei Wochen liegen. Ist auf diese Weise durch glatte Verheilung in guter Stellung die nötige anatomische Grundlage geschaffen, so bleibt es noch die aussichtsreiche Aufgabe der orthopädischen Nachbehandlung, eine dem operativen Ergebnis entsprechende gute Funktionsfähigkeit des Ellbogengelenks wiederherzustellen.

Literatur.

Bardenheuer: Die Verletzungen der oberen Extremität. Dt. Chirurgie 1888 Bd. 63 b.

Baumann: Beitrag zur Kenntnis dr Frakturen am Ellbogengelenk. Brun's Beitr. Bd. 147. 1929.

Böhler, Lorenz: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. 1929.

Bruns: Die Fraktur des Radiusköpfchens. Ztrbl. f. Chirurgie 1880 Nr. 22.

Cutler, C. W.: Fractures of the head and the neck of the radius. Ann. Surg. 83 Nr. 1, 1926.

Flörcken: Die Fraktur des Collum radii Dt. Z. f. Chir. Bd. 85, 1906.

Handbuch der prakt. Chirurgie. Bd. 5: Die Chirurgie des Ellbogens und Vorderarms.

Janz, G.: Heilung und Spätfolgen kindlicher Ellbogenbrüche. Der Chirurg II H. 18, 1930.

Iselin: Stauchungsbrüche der kindlichen und jugendlichen Knochen. Brun's Beitr. Bd. 79, 1912.

Helferich: Frakturen und Luxationen.

König, Fritz: Ueber die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subkutanen Knochenbrüchen Arch. f. klin. Chir. Bd. 76.

„ Die späteren Schicksale difform geheilter Knochenbrüche, besonders bei Kindern. Arch. f. Klin. Chir. Bd. 85.

„ Operative Chirurgie der Kochenbrüche. Bd. I, 1931.

Kirschner u. Ellmer: Neue Deutsche Klinik 1929 Bd. 3.

Kocher: Chirurgische Operationslehre.

Madlener u. Wienert: Beitrag zu den Brüchen des proximalen Radiusendes unter Berücksichtigung der Spätresultate. Arch. f. klin. Chirurgie Bd. 163, 1931.

Matti, H.: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung. 1931.

Mouchet: Les fractures du col du radius. Rev. d. chir. 1900 Bd. I.

Mulley: Ueber Frakturen des Radiusköpfchens. Brun's Beitr. Bd. 81, 1912.

Pfab: Zur Klinik und Therapie der Radiusköpfchenverletzungen. Dt. Z. f. Chir. Bd. 216, 1929.

Pinner: Die Fraktur des Radiusköpfchens. Dt. Z. f. Chir. Bd. 19,

Spalteholz: Handatlas der Anatomie des Menschen.

Stöcklin: Die Frakturen des Capitulum und Collum radii. Brun's Beitr. Bd. 87.

Stolle: Ueber Epiphysenlösungen, Frakturen und Luxationen im Bereich des Ellbogengelenkes und ihre Behandlung nach der Bardenheuer'schen Extensionsmethode. Dt. Z. f. Chir. Bd. 74.

Storck, Hans: Brüche des Radiusköpfchens. Arch. f. orthop. Chir. Bd. 23, H. 1. 1924.

de Waard, F.: Ueber Brüche des Radiusköpfchens und ihre Behandlung. Nederl. Tijdschr. Geneesk. 70 I Nr. 17, 1926.

Wendt: Die Verletzungen des Ellbogengelenkes im Röntgenogramm. Arch. u. Atlas der normal. und pathol. Anatomie in Röntgenbildern. Ergänzungsband 23.

Wullstein u. Wilms: Lehrbuch der Chirurgie. 3. Bd. 1912.

Lebenslauf.

Ich bin am 18. April 1908 als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Richard Landfried in Seckenheim i. Baden geboren. Vom 9. Lebensjahre ab besuchte ich das Karl-Friedrichs-Gymnasium in Mannheim. Dort bestand ich im Frühjahr 1926 die Reifeprüfung. Bis zum Physikum im Frühjahr 1928 studierte ich in Heidelberg, dann in Heidelberg, Hamburg und München. Das medizinische Staatsexamen machte ich im Frühjahr 1931 in Heidelberg. Zur Zeit bin ich in der hiesigen chirurgischen Univ.-Poliklinik als Medizinalpraktikant tätig.